

09886827

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

# (12) Offenlegungsschrift

(11) DE 3737218 A1

(51) Int. Cl. 4:

H01H 13/56

H 01 H 3/42

H 01 H 13/04

// H01H 9/02,1/58

DE 3737218 A1

(21) Aktenzeichen: P 37 37 218.1

(22) Anmeldetag: 3. 11. 87

(23) Offenlegungstag: 18. 5. 89

(71) Anmelder:

Asea Brown Boveri AG, 6800 Mannheim, DE

(72) Erfinder:

Maekler, Klaus, 5885 Schalksmühle, DE

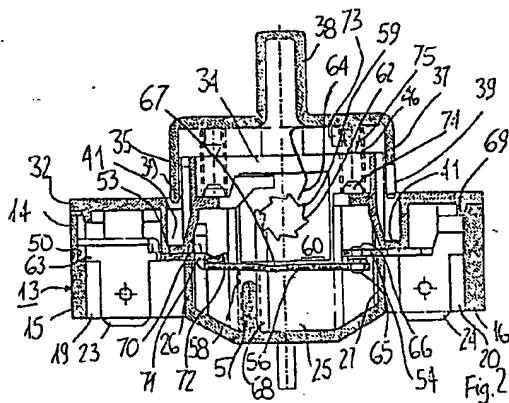
DE 3737218 A1

## (54) Druckfolgeschalter

Bekannte Druckfolgeschalter weisen eine große Bauhöhe auf, wodurch ihre Einsetzmöglichkeiten von vornherein eingeschränkt sind.

Beim erfindungsgemäßen Druckfolgeschalter sind die Anschlußkontakte (21, 22, 23, 24) seitlich neben den Schaltkontakten (51, 52, 53, 54) angeordnet, so daß die Schalterbauhöhe im wesentlichen durch die zur Kontaktbetätigung vorgesehene Schalteinheit (59, 60, 61) bestimmt ist und den hierzu erforderlichen Hub der Drucktaste (36).

Als Anwendungsgebiet ist insbesondere der Einsatz in Niederspannungsanlagen, insbesondere bei elektrischen Haushaltsgeräten und Kraftfahrzeugen vorgesehen.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Druckfolgeschalter mit einem Gehäuse zur Aufnahme von Schaltkontakten und von Anschlußkontakteen, mit einer Drucktaste zur Schaltbetätigung, mit einem Schaltstößel, der die Schaltbewegung der Drucktaste auf ein Schaltrad überträgt, das mit einem Schaltvierkant verbunden ist, der mit seiner Umfangsfläche zur Betätigung eines beweglichen Kontaktstückes dient und hierzu drehbar um eine mit dem Schaltrad gemeinsame Achse angeordnet ist.

In Niederspannungsanlagen werden zur Unterbrechung von Stromkreisen unterschiedlich ausgebildete Schaltmittel eingesetzt, deren Betätigung auf verschiedene Weise erfolgt, z. B. durch Drehen, Schieben oder Kippen eines Betätigungshebels. Ferner sind Tastschalter vorgesehen zur momentanen Schaltbetätigung.

Aus der DE-PS 28 55 222 ist ein elektrischer Druckschalter mit einem Schaltrad bekanntgeworden, das von einem durch eine im Gehäuseteil angeordnete Drucktaste beeinflußbaren Schaltebel betätigt wird, wobei ein mit dem Schaltrad verbundener Schaltnocken auf eine einen Kontakt tragende Schnappfeder einwirkt, die nach jedem Tastendruck abwechselnd in zwei verschiedenen Schaltstellungen gebracht wird, und wobei der Schaltknocken von einer Rastfeder in seinen Schaltstellungen festgehalten wird. Der Schaltknocken ist bei diesem bekannten Schalter als Schaltvierkant ausgebildet und mittig zwischen dem Schaltrad, welches die Betätigung durch die Drucktaste über den Schaltstößel erfährt, und einem Schaltstern, der von der Rastfeder beaufschlagt wird, auf einer gemeinsamen Schaltwelle angeordnet. Bei diesem bekannten Schalter handelt es sich um einen einpoligen Schalter, dessen Anschlußkontakte unterhalb der Schaltkontakte angeordnet sind, um auf diese Weise die Aneinanderreihung mehrerer baugleicher Schalter zu ermöglichen. Dies führt zwangsläufig zu einer großen Bauhöhe respektive Einbautiefe des Schalters, wodurch sein Verwendungsbereich eingeschränkt ist. Insbesondere bei neuartigen Geräten für den Einsatz im Haushalt und in Kraftfahrzeugen besteht vielfach die Forderung nach elektrischen Schaltern, die bei hoher Schaltleistung nur geringe Abmessungen aufweisen.

Ausgehend vom vorstehend beschriebenen Stand der Technik Schalter ist es Aufgabe der Erfindung, einen Schalter der eingangs genannten Art mit geringer Einbautiefe sowie der Möglichkeit zur Mehrfachunterbrechung von elektrischen Stromkreisen zu schaffen, der einfach gestaltet ist und eine kostengünstige Herstellung gestattet.

Die Lösung der Aufgabe ist erfahrungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß ein erster und ein zweiter Schalterpol vorgesehen sind und daß das Gehäuse mittels Kammerwänden in mehreren nebeneinander angeordnete Kammern unterteilt ist, welche die den Schalterpolen zugeordneten Anschluß- und Schaltkontakte aufnehmen, wobei die Anschlußkontakte seitlich neben den Schaltkontakten angeordnet sind. Dabei sind zur Betätigung der Schaltkontakte der beiden Schalterpole zwei Schaltvierkante vorgesehen, die einstückig mit dem Schaltrad verbunden sind, welches mittig zwischen den beiden Schaltvierkanten angeordnet ist. Ferner ist vorgesehen, daß das Gehäuse des Schalters von einem Deckelteil, welches die Drucktaste trägt, nach oben abgedeckt ist.

In besonderer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Deckelteil an seiner Innenfläche einen im

Abstand zur Außenkontur daran bereichsweise angeformten Bord aufweist, der beim Zusammenfügen von Deckelteil und Gehäuse paßgenau in das Gehäuse eingreift und so als Zentrierung für das Deckelteil dient. Dabei ist der Abstand des Bordes vom Deckelrand entsprechend der Wanddicke des Gehäuses festgelegt, so daß das Deckelteil und das Gehäuse bündig miteinander abschließen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, die Drucktaste haubenförmig und zwar vorzugsweise in Quaderform auszustalten, wobei ihre Seitenwände eine stutzenähnliche Anformung an der Außenseite des Deckelteiles übergreifen. Hierbei ist die Form der Querschnitte so aufeinander abgestimmt, daß die Spaltweite zwischen der Außenwand der Drucktaste und der stutzenähnlichen Anformung so gering ist, daß diese Anordnung als labyrinthartiger Schutz gegen von außen einwirkendes Tropf- und Spritzwasser das Eindringen von Feuchtigkeit in das Schaltergehäuse verhindert.

Um ein Verkanten der Drucktaste bei ihrer Betätigung sicher auszuschließen, ist in vorteilhafter Weise die Drucktaste mit besonderen Führungsschienen versehen, welche in entsprechende Ausnehmungen am Deckelteil greifen. Im Hinblick auf den geforderten Schutz vor eindringendem Wasser sind an das Deckelteil taschenähnliche Fortsätze angeformt, die in das Innere des Schaltergehäuses ragen und als Führung für die an der Drucktaste angeformten Führungsschienen dienen. Hinsichtlich des vorgesehenen Hubes der Drucktaste sind zwei sich gegenüberliegende Führungsschienen breiter ausgebildet und mit jeweils einem Langloch versehen, das jeweils eine an der Gehäuseaußenwand angeformte Rastnase übergreift, die als Hubbegrenzung für die Drucktaste dient.

In vorteilhafter Weise können die Anschlußkontakte als Steckkontakte ausgebildet sein, die das Aufschieben von mit Kabelschuhen versehenen Anschlußleitern ermöglichen. Hierzu sind die im Gehäuse zur Aufnahme der Anschlußkontakte vorgesehenen Kammern von der Gehäuseunterseite her offen, um den Zugang zu den Anschlußkontakten zu ermöglichen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann es vorteilhaft sein, daß der erste Schalterpol einen Anschlußkontakt für den Stromzugang und zwei Anschlußkontakte für den Stromabgang und der zweite Schalterpol zwei Anschlußkontakte für den Stromzugang und einen Anschlußkontakt für den Stromabgang besitzt. Durch dies, daß zweckmäßigerverweise die Anschlußkontakte für den Stromzugang für beide Schalterpole jeweils auf einer Schalterseite und die Anschlußkontakte für den Stromabgang jeweils auf der gegenüberliegenden Schalterseite angeordnet sind, weist jede Schalterseite die gleiche Anzahl von Anschlußkontakten auf.

Gemäß der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, daß die Anschlußkontakte für den Stromzugang mit einer als bewegliches Kontaktstück dienenden Kontaktwippe gelenkig verbunden sind, wobei die Kontaktwippe an ihrem freien Ende mit einem Kontaktplättchen versehen ist ebenso wie der Gegenkontakt, der mit dem Anschlußkontakt für den Stromabgang verbunden ist. Die Betätigung der Kontaktwippe ist mit Hilfe des Schaltvierkantes vorgesehen, der die Kontaktwippe gegen die Kraft einer an der Kontaktwippe angreifenden Feder mit seiner Außenfläche beaufschlagt. Dabei ist der Kontakt geschlossen, wenn die parallelen Seitenkanten des Schaltvierkantes eine zur Schaltwippe parallele Lage einnehmen. Bei Drehung des Schaltvierkantes

gelangt jeweils einer seiner Eckpunkte in Eingriff mit der Kontaktwippe und bewirkt deren Auslenkung, die bei einem Drehwinkel des Schaltvierkantes von  $45^\circ$  ihr Maximum erreicht. Zwecks Stabilisierung dieser Schalt-position besitzt die Kontaktwippe eine Einformung, in welche der Eckpunkt des Schaltvierkantes quasi einrastet. Die bereits erwähnte Kontaktdruckfeder kann in vorteilhafter Weise so angeordnet sein, daß sie die Kontaktwippe bei etwa  $1/4$  ihrer Länge ausgehend von ihrem Anlenkpunkt am Anschlußkontakt beaufschlägt.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß das Deckelteil an seiner Innenseite Anformungen für die formschlüssige Lagesicherung der in das Gehäuse eingelegten Anschlußkontakte sowie der Kontaktwippen und des Schaltrades mit den Schaltvierkanten aufweist. Dementsprechend sind in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung in den Kammern Anformungen, Einformungen und Stützkan-ten vorgesehen sind, die eine formschlüssige Lagerung der Anschlußkontakte sowie der Schaltkontakte und der die Schaltvierkante und das Schaltrad tragenden Schaltwelle bilden.

Weiterhin ist vorgesehen, das Deckelteil unlösbar mit dem Gehäuse zu verbinden. Als Verbindung kann eine Schnappverbindung vorgesehen sein, die mangels Zu-gänglichkeit unlösbar ist. Bei geforderter Dichtheit gegen Tropf- oder Spritzwasser jedoch ist es zweckmäßig, zur Verbindung des Deckelteiles mit dem Gehäuse ab-hängig von dem verwendeten Werkstoff eine Klebever-bindung oder eine Schweißverbindung (z. B. mittels Hochfrequenzschweißverfahren) vorzusehen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, das Bodenteil der Schaltkammer auf seiner Außenseite mit einer Anformung zu ver-sehen, die im Hinblick auf die elektrische Sicherheit der nach unten geöffneten Kammern für die Anschlußkontakte zwecks Einhaltung erforderlicher elektrischer Ab-stände als Abstandshalter dient.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt ist, sollen die Erfindung, vor-teilhafte Ausgestaltungen und weitere Vorteile der Er-findung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 Schrägansicht eines erfindungsgemäßen Schal-ters,

Fig. 2 Längsschnitt durch einen Schalter gemäß Fig. 1

Fig. 3 Querschnitt durch den Schalter gemäß Fig. 1,

Fig. 4 Draufsicht auf den Schalter gemäß Fig. 1 mit abgenommenen Deckelteil,

Fig. 5 Schrägansicht der Schalterunterseite.

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Druckfolgeschalter 10 in Schrägansicht von oben. Der Schalter 10 besitzt zwei Schalterpole 11, 12, wie in Fig. 4 gezeigt, die in einem Gehäuse 13 mit U-förmigen Grundriß unterge-bracht sind. In den die beiden Schenkel bildenden außenliegenden Abschnitten 15, 16 sind jeweils zwei Kam-mern 17, 18, 19, 20 zur Aufnahme von Anschlußkontak-ten 21, 22, 23, 24 vorgesehen, wie aus Fig. 4 ersichtlich, während in dem die Schenkel verbindenden Steg eine Schaltkammer 25 angeordnet ist, welche zur Aufnahme von nachfolgend beschriebenen Schaltereinbauteilen vorgesehen ist.

In dem verbleibenden Freiraum zwischen den Schen-keln einerseits und dem Steg andererseits, d. h. zwischen den außenliegenden Abschnitten 15, 16 und der Schalt-

kammer 25, ist eine Halteplatte 30 angeordnet, die zur Befestigung des Schalters 10 dient und hierzu mit einer Öffnung 31 zur Aufnahme eines hier nicht näher darge-stellten Befestigungselementes versehen ist.

5 An seiner in der Darstellung in Fig. 1 nach oben wei-senden Oberseite besitzt der Druckfolgeschalter 10 ei-nen Deckel 32, der bündig mit dem Gehäuse 13 ab-schließt und an dessen Außenseite 33 eine im Bereich der Schaltkammer 25 angeordnete, aus Fig. 2 ersichtliche, etwa rechteckige Ausnehmung 34 von einer Bord-wand 35 umschlossen ist. Diese Bordwand 35 ist etwa zur Hälfte verdeckt von der Seitenwand 37 einer hau-ßenartig gestalteten, dem Grundriß der Ausnehmung 34 sammt der zugehörigen Bordwand 35 angepaßten Druck-taste 36, die gleitend die Bordwand übergreift und mit dieser, wie insbesondere in Fig. 3 erkennbar, eine laby-rinthartige Sperrre gegen das Eindringen von Tropf- oder Spritzwasser in die Schaltkammer 25 von oben verhindert.

20 Im Hinblick auf einen bestimmten Einsatzzweck ist an die Drucktaste 36 ein zylindrischer Fortsatz 38 ange-formt. Dieser Fortsatz 38 ist randnah auf der querlau-fenden Mittelachse der Drucktaste 38 angeordnet, d. h. außermitig auf ihrer Außenseite, die mit der Außensei-te des Druckfolgeschalters 10 bündig abschließt. Zur Kom-pensation der einsatzzweckbedingten außermitig-Beaufschlagung der Drucktaste 36, die deren Ver-kanten zur Folge haben könnte, weist die Seitenwand 37 der Drucktaste 38 auf jeder Seite wenigstens einen Füh-rungssteig 39, 40 auf. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind an der sichtbaren Schmalseite der Drucktaste 38 zwei schmale Führungsstege 39 angeformt, während an der gezeigten Längsseite ein breiter Führungssteg ange-formt ist.

25 35 Die schmalen Führungsstege 39 greifen in taschen-ähnliche Einformungen 41 im Deckelteil 32, die als Füh-nung dienen. Jeweils ein breiter Führungssteg 40 ist an jeder Längsseite der Drucktaste 36 angeordnet. Zu ihrer Führung ist das Deckelteil 32 jeweils mit Nuten 42 ver-sehen, die in das Gehäuse 13 seitlich übergreifenden Haltestegen 43 eingeformt sind.

40 45 In jeden breiten Führungssteg 40 ist ein Langloch 44 eingelassen, welches jeweils eine in der Nut 42 angeord-nete, an den Haltesteg 43 des Deckelteiles 32 angeform-te Rastnase 45 aufnimmt. Die Rastnase 45 dient dabei als Hubbegrenzung für die von Druckfedern 46, die in Fig. 2 schematisch gezeigt sind, beaufschlagte Druckta-ste 36, indem sie das Abgleiten der Drucktaste 36 vom Deckelteil 32 und damit ein Freilegen der Ausnehmung 34 im Deckelteil 32 durch Formschluß verhindert. In der Gegenrichtung erfolgt die Hubbegrenzung durch An-legen der Seitenwand 37 der Drucktaste 36 an die Ober-fläche 33 des Deckelteiles 32.

50 55 In Fig. 1 ist ferner eine als Abstandhalter 47 vorgese-hene Anformung an der Unterseite des Druckfolge-schalters 10 gezeigt, die, wie aus Fig. 3 und 5 ersichtlich, am Bodenteil 48 der Schaltkammer 25 angeformt ist und dazu dient, einen aus elektrischen Gründen erforderli-chen Sicherheitsabstand zu den in den außenliegenden Abschnitten 15, 16 befindlichen Anschlußkontakten 21, 22, 23, 24 gegenüber Fremdpotential einzuhalten, um Störungen, z. B. infolge von Spannungsüberschlägen, zu verhindern.

60 65 In Fig. 2 ist der Druckfolgeschalter 10 im Längs-schnitt entlang der Trennlinie zwischen dem ersten und dem zweiten Schalterpol 11, 12 dargestellt. Demgemäß sind nur die zum zweiten Schalterpol 12 gehörigen Schalteiteile gezeigt.

In den außenliegenden Abschnitten 15, 16 sind jeweils Anschlußkontakte 23, 24 angeordnet, die als handelsübliche Steckkontakte ausgebildet sind. Der in der Kammer 19 befindliche Anschlußkontakt 23 greift mit einer Anformung 63 in eine Ausnehmung 50 der Gehäuseaußenwand 14 und stützt sich dort ab. Eine weitere Abstützung ist gebildet durch die Kammerwand 26, welche die Kammern 19 von der Schaltkammer 25 im unteren Bereich trennt. Der Anschlußkontakt 23 setzt sich einstücksig fort in einem Schaltkontakt 53, der einen Anlenkpunkt bildet für eine Kontaktwippe 56, die als bewegliches Kontaktstück dient.

Am freien Ende der Kontaktwippe 56 ist ein Kontaktplättchen 65 angebracht, das mit einem am Gegenkontakt 54 angebrachten Kontaktplättchen 66 zusammenarbeitet. Hierfür sorgt eine Druckfeder 56, die von einem am Bodenteil 48 der Schaltkammer 25 angeformten Dorn 57 geführt ist. Die Druckfeder stützt sich am Bodenteil 48 ab und drückt die Kontaktwippe 56 außermitig, d. h. zwischen ihrem Anlenkpunkt und ihrer halben Länge, an den Gegenkontakt 54. Der Gegenkontakt 54 ist einstücksig mit dem Anschlußkontakt 24 verbunden und stützt sich wie zuvor bereits beim Schaltkontakt 51 erläutert, auf einer Kammerwand 27 ab, die ebenfalls den unteren Bereich der den Anschlußkontakt 24 aufnehmenden Kammer 20 und der Schaltkammer 25 trennt.

Von oben ragen die bereits erwähnten taschenähnlichen Einformungen 41 zur Führung der an der Drucktaste 36 angeformten Führungsstege 39 in den Zwischenraum, den die mit den Schaltkontakten 53, 54 verbundenen Anschlußkontakte 21, 24 durchgreifen, legen sich daran an und verhindern deren Lageänderung.

Die Anlenkung der Kontaktwippe 56 am Schaltkontakt 53 ist derart gestaltet, daß das entsprechende Ende 70 der Kontaktwippe 56, welches verjüngt und umgebogen ist, in eine hierfür am Schaltkontakt 53 eingelassene Ausnehmung 71 greift. Zur Verbesserung der Gelenkfunktion ist dabei das die Ausnehmung 71 überragende Ende 70 des Schaltkontakte 53 mit einer Kröpfung 72 versehen, und bildet so für die Kontaktwippe 56 eine linienförmige Auflage, wie in Fig. 2 deutlich erkennbar ist.

Zur Betätigung der Kontaktwippe 56 dient ein Schaltvierkant 60, der koaxial mit einem Schaltrad 59 verbunden ist, welches durch einen Schaltstöbel 64 beaufschlagbar ist. Das Schaltrad 59 ist hierzu auf seinem Umfang mit sägezahnähnlichen Einformungen 82 versehen, in welche der Schaltstöbel 64 jeweils eingreift. Das Schaltrad 59 ist in bezug auf den Schaltvierkant 60 hierbei so angeordnet, daß dieser in Einschaltstellung mit einer seiner Seitenkanten sich parallel zur Kontaktwippe 56 befindet, und in Ausschaltstellung ein Eckpunkt des Schaltvierkantes 60 die Kontaktwippe 56 beaufschlägt.

Mit jedem Niederdrücken der Drucktaste 36, an welcher der Schaltstöbel 64 befestigt ist, führt das Schaltrad 59 gemäß der Darstellung in Fig. 2 eine dementsprechende Drehbewegung im Uhrzeigersinn aus, die sich unmittelbar auf den Schaltvierkant 60 überträgt. Dabei gelangt dessen nächst dem Gegenkontakt 54 gelegener Eckpunkt in Eingriff mit der Kontaktwippe 56 und drückt diese stetig gegen die Kraft der Druckfeder 58 nach unten. Hierbei entfernt sich das am der Kontaktwippe 56 angebrachte Kontaktplättchen 65 vom Kontaktplättchen 66 des Gegenkontakte 54, und die Kontaktstelle ist geöffnet. Zur Stabilisierung der Offenstellung der Kontaktwippe 56 ist sie bei etwa halber Länge

mit einer Einwölbung 67 versehen, in welche der Schaltvierkant 60 mit seinem Eckpunkt eingreift.

Diese Schaltposition bleibt bestehen, auch wenn die Drucktaste 36 wieder ihre Ausgangsstellung einnimmt. Beim erneuten Niederdrücken der Drucktaste 36 gelangt der Schaltstöbel 64 wieder in Eingriff mit dem Schaltrad 59, so daß dieses eine weitere Drehbewegung im gleichen Drehsinn und um den gleichen Drehwinkel wie zuvor ausführt, worauf der Eckpunkt des Schaltvierkantes 60 auf der Kontaktwippe 56 entlanggleitet und in eine Position nächst dem Schaltkontakt 53 gelangt. Von der Feder 58 wird die Kontaktwippe 56 gegen den Gegenkontakt 54 gedrückt, so daß die Kontaktstelle wieder geschlossen ist.

Erfnungsgemäß ist das Schaltrad 59 mit acht Einformungen 62 versehen. Hieraus resultieren dementsprechend acht Schaltpositionen des Schaltrades 59, die jeweils um einen Drehwinkel von 45° zueinander versetzt sind, und demgemäß des Schaltvierkantes 60 je ganze Umdrehung. Bei einer ganzen Umdrehung des Schaltrades 59, die durch achtmaliges Niederdrücken der Drucktaste 36 erfolgt, ist die Kontaktstelle abwechselnd vier mal geöffnet und geschlossen. Dieser Funktionsablauf in Form einer Druckfolge der Drucktaste 36 ist kennzeichnend für den erfundungsgemäßen Druckfolgeschalter 10.

Um das selbsttätige Verstellen des Schaltrades 59 und damit des Schaltvierkantes 60 auszuschließen, ist am Bodenteil 48 der Schaltkammer 25 eine Stütze 68 angeformt, die als Rückdrehsperrre für das Schaltrad 59 dient und so für eine eindeutige Schaltposition der Kontaktwippe 56 sorgt.

Das Deckelteil 32, das auf das Gehäuse 13 bündig abschließend aufgesetzt ist, weist an seinem Rand auf der Innenseite umlaufende Zentrierleisten 69 auf, welche das paßgenaue Aufsetzen auf das Gehäuse 14 erleichtern und ein unbeabsichtigtes Verrutschen des Deckelteiles 32 bei der Montage verhindern. Sie stützen sich hierzu an dem Innenrand der Gehäuseaußenwand 14 ab. Dann werden das Deckelteil 32 und das Gehäuse 14 entlang ihrer gemeinsamen Trennfuge miteinander mittels Ultraschallschweißung verbunden.

Innerhalb des von der Bordwand 35 umfaßten Bereiches, der auch die Ausnehmung 34 aufnimmt, ist auf der längslaufenden Mittelachse beiderseits der Ausnehmung 34 jeweils ein Führungszapfen 74 für die Druckfedern 46 angeformt, die die Drucktaste 36 beaufschlagen. Ihnen gegenüberliegend sind ebenfalls Führungszapfen 75 an der Drucktaste 36 angeformt. Wie bereits erläutert, dienen die Federn 46 zur Rückstellung der Drucktaste 36 in ihre Ruhelage, die durch die in die Langlöcher 44 der breiten Führungsstege greifenden Rastnasen 45 definiert ist.

Einer der Führungszapfen 75 für die Druckfeder 46 dient gleichzeitig zur Befestigung des Schaltstöbels 64, der als Blattfeder ausgebildet ist und sich an dem Führungszapfen 75 federnd festklemmt. Um Lageänderungen des Schaltstöbels 64 zu verhindern, z. B. durch Drehung, sind beiderseits des angesprochenen Führungszapfens 75 Halteschen 73 an die Drucktaste 36 angeformt, an denen sich der Schaltstöbel 64 mit seiner Auflagefläche seitlich abstützt.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch den Druckfolgeschalter 10, dessen Schnittebene entlang der Drehachse des Schaltrades 59 und des Schaltvierkantes 60 gelegt ist. In dieser Ansicht ist deutlich erkennbar, daß das Schaltrad 59 einstücksig mit beiderseits koaxial anschließenden Schaltvierkanten 60, 61 verbunden ist und das ihre gemeinsame Drehachse jeweils in hierfür vorberei-

teten Ausnehmungen 76 in der Gehäuseaußenwand 14 geführt ist. Die weiteren gezeigten Einzelheiten sind bereits zuvor erläutert worden und weisen die entsprechenden Bezugsziffern auf. Dies gilt auch für die in Fig. 4 gezeigte Draufsicht auf den Druckfolgeschalter 10, bei dem das Deckelteil 32 abgenommen ist.

Aus der in Fig. 4 gezeigten Ansicht ist in Verbindung mit Fig. 5 ersichtlich, daß der erste Schalterpol 11 auf seiner Einspeisungsseite einen als Doppelkontakt ausgebildeten Anschlußkontakt 21 besitzt, der auf einen gemeinsamen Schaltkontakt 51 geführt ist. Der Schaltkontakt 51 bildet in gleicher Weise, wie zuvor für den Schaltkontakt 53 beschrieben, einen Anlenkpunkt für eine Kontaktwippe 55.

Als Einspeisungsseite ist diejenige Schalterseite definiert, auf der die Schalterpole 11, 12 jeweils den Anlenkpunkt für die Kontaktwippe 55, 56 aufweisen. Wie aus Fig. 4 ersichtlich, ist diese Seite für beide Schalterpole 11, 12 gleich, d. h. die Anschlußkontakte 21, 23 nehmen die nicht näher gezeigten Anschlußleiter für die Stromeinspeisung auf.

Die Kontaktwippe 55 ist in gleicher Weise wie die Kontaktwippe 56 ausgestaltet, d. h., sie besitzt ein verjüngtes Ende 70, welches in eine am Schaltkontakt 51 eingelassene Ausnehmung 71 eingreift. An ihrem freien Ende besitzt die Kontaktwippe 55 ebenfalls ein Kontaktplättchen 65, das in dieser Ansicht jedoch durch den darüberliegenden Gegenkontakt 52 mit einem Kontaktplättchen 66 verdeckt ist. Etwa auf halber Länge weist auch sie eine Einwölbung 67 für den Schaltvierkant 61 auf.

Die Befestigung der Anschlußkontakte 21, 22, 23, 24 ist generell gleich, d. h., sie greifen mit ihrem dem Schaltkontakt abgewandten Ende jeweils in Ausnehmungen 49, 50, die in die Gehäuseaußenwand 14 eingeformt sind. Unterschiedlich ist hier lediglich die Nutbreite der Nuten 49, 50.

Der Anschlußkontakt 21 für den Stromzugang des Schalterpoles 11 ist deutlich breiter als der entsprechende Anschlußkontakt 23 für den Schalterpol 12. Dies hat seinen einfachen Grund darin, daß der Schalterpol 21, wie aus Fig. 5 gut erkennbar ist, als Doppelkontakt ausgeführt ist, während der Einspeisungskontakt 23 des Schalterpoles 12 als Einfachkontakt ausgebildet ist. Auf der Stromabgangsseite, d. h. auf der gegenüberliegenden Schalterseite, ist der Anschlußkontakt 22 für den Schalterpol 11 als Einfachkontakt ausgebildet, während der Anschlußkontakt 24 für den Schalterpol 12 als Doppelkontakt ausgebildet ist. Zwischen den beiden Schalterpolen 11, 12 sind Kammerwände 28, 29 angeordnet, welche die Anschlußkontakte 21 und 23 bzw. 22 und 24 gegeneinander trennen. Insbesondere die in Fig. 5 wiedergegebene Schrägaansicht der Unterseite des Druckfolgeschalters 10 verdeutlicht die wechselweise Anordnung der Anschlußkontakte 21, 22, 23, 24.

Ferner ist aus der Darstellung in Fig. 5 erkennbar, daß die vom Bodenteil 48 nach unten verschlossene Schaltkammer 25 das übrige Gehäuse 14 etwas übertragt, wobei das Bodenteil 48 zu den Anschlußkontakten 21, 22, 23, 24 leicht abgeschrägt ist. Auch sind die Haltestege 40 gut erkennbar, mit denen das Deckelteil 32 am Gehäuse 13 in Nuten 42 geführt ist.

Der erfundungsgemäße Druckfolgeschalter 10 besteht mit Ausnahme seiner spannungsführenden Teile, die aus Kupfer, Neusilber oder einem anderen elektrisch gut leitenden Material gefertigt sind, aus spritzfähigem Kunststoff. Die Federn 46, 58 wie auch der Schaltstößel 75 können zwar, wie im Beispiel vorgesehen, aus Feder-

stahl hergestellt sein, doch besteht generell die Möglichkeit auch hier auf Kunststoff auszuweichen und dessen Elastizität auszunutzen. Bei einer derartigen Lösung könnten die entsprechenden Federelemente als Biegefeder ausgebildet sein, um die erforderlichen Rückstellkräfte aufzubringen. Allerdings ist bei den Rückstellfedern für die Kontaktwippen 55, 56 ggf. deren Erwärmung infolge Stromdurchfluß zu berücksichtigen.

Die übrigen Schaltelemente, nämlich das Gehäuse 13, die Drucktaste 36 und die Schalteinheit bestehend aus Schaltrad 59 mit den Schaltvierkanten 60, 61 sind als Spritzgußformteile kostengünstig herstellbar, wobei ihre Gestaltung im Hinblick auf kostengünstige Montage der Einbauteile wie Anschlußkontakte 21, 22, 23, 24 der Kontaktwippen 55, 56 und Schalteinheit 59, 60, 61 optimiert ist. Beispielsweise erfolgt die Bestückung des Gehäuses 13 nur von oben. Hierdurch ist eine automatisierte Fertigung begünstigt, was sich vorteilhaft auf die Fertigungskosten des Druckfolgeschalters 10 auswirkt.

Die Bauhöhe des erfundungsgemäßen Druckfolgeschalters 10 kann durch die seitliche Anordnung der Anschlußkontakte 21, 22, 23, 24 neben der Kontaktstelle mit den Schaltkontakten 51, 52, 53, 54 sehr niedrig gehalten werden. Sie wird im wesentlichen bestimmt durch die Größe der Schaltvierkante 60, 61 sowie des zu ihrer Betätigung erforderlichen Hubweges. Dieser ist wiederum bestimmt von der geforderten Schaltkraft, mit welcher die Drucktaste 36 zwecks Schaltbetätigung zu beaufschlagen ist. Demgemäß ist der Durchmesser des Schaltrades 59 festgelegt. Ein zu geringer Durchmesser des Schaltrades 59 führt zu unzulässig hohen Schaltkräften, wodurch eine sichere Kontakt trennung möglicherweise nicht mehr gewährleistet ist. Hingegen bedeutet eine Erhöhung des Durchmessers eine Vergrößerung des erforderlichen Schalthubes, was zu Lasten der geforderten niedrigen Bauhöhe geht.

#### Patentansprüche

1. Druckfolgeschalter mit einem Gehäuse zur Aufnahme von Schaltkontakten und von Anschlußkontakten, mit einer Drucktaste zur Schaltbetätigung, mit einem Schaltstößel, der die Schaltbewegung der Drucktaste auf ein Schaltrad überträgt, das mit einem Schaltvierkant verbunden ist, der mit seiner Umfangsfläche zur Betätigung eines beweglichen Kontaktstückes dient und hierzu drehbar um eine mit dem Schaltrad gemeinsame Achse angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Schalterpol (11) und ein zweiter Schalterpol (12) vorgesehen sind, zu deren Betätigung an jeder Stirnseite des mittig in einer Schaltkammer (25) angeordneten Schaltrades (59) ein Schaltvierkant (60, 61) angeformt ist, daß das Gehäuse (13) nach oben durch ein Deckelteil (32), welches die Drucktaste (36) trägt, abgedeckt und in seinem Inneren in mehrere Kammer (17, 18, 19, 20, 25) unterteilt ist, in welchen jeweils voneinander durch Kammerwände (26, 27, 28, 29) getrennt die Anschlußkontakte (21, 22, 23, 24) sowie seitlich daneben die Schaltkontakte (51, 52, 53, 54) der beiden Schalterpole (11, 12) angeordnet sind.
2. Druckfolgeschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußkontakte (21 bis 24) als Steckkontakte ausgebildet sind.
3. Druckfolgeschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schalterpol (11) einen Doppelkontakt als Anschlußkontakt (21)

für den Stromzugang und einen Einfachkontakt als Anschlußkontakt (22) für den Stromabgang und der zweite Schalterpol (12) einen Einfachkontakt als Anschlußkontakt (23) für den Stromzugang und einen Doppelkontakt als Anschlußkontakt (24) für den Stromabgang besitzt.

4. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußkontakte (21, 23) für den Stromzugang für beide Schalterpole (11, 12) jeweils auf einer Schalterseite (15) und die Anschlußkontakte (22, 24) für den Stromabgang jeweils auf der gegenüberliegenden Schalterseite (16) angeordnet sind.

5. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die im Gehäuse (13) zur Aufnahme der Anschlußkontakte (21, 22, 23, 24) vorgesehenen Kammern (26, 27, 28, 29) von der Gehäuseunterseite her offen sind, um den Zugang zu den Anschlußkontakten (21, 22, 23, 24) zu ermöglichen.

6. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußkontakte (21, 22, 23, 24) jeweils einstückig mit Schaltkontakten (51, 52, 53, 54) verbunden sind.

7. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkontakt (51, 53) auf der Stromzugangsseite einen Anlenkpunkt für eine Kontaktwippe (55, 56) bildet und hierfür eine Ausnehmung (71) besitzt, in welche die Kontaktwippe (55, 56) mit einem verjüngten und umgebogenen Ende (70) eingreift.

8. Druckfolgeschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkontakt (51, 53) im Anlenkpunkt eine Kröpfung (72) aufweist, welche der Kontaktwippe (55, 56) als linienförmige Auflage dient.

9. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktwippe (55, 56) an ihrem freien Ende ein Kontaktplättchen (65) besitzt, welches mit einem am gegenüberliegenden Schaltkontakt (52, 54) befestigten Kontaktplättchen (66) zusammenarbeitet.

10. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Kontaktwippe (55, 56) eine Feder (58) angreift, welche die Kontaktwippe (55, 56) in Richtung ihres gegenüberliegenden Schaltkontakte (52, 54) beaufschlägt.

11. Druckfolgeschalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (58) außermittig an der Kontaktwippe (55, 56) angreift.

12. Druckfolgeschalter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Angriffspunkt der Feder (58) nahe dem Anlenkpunkt der Kontaktwippe (55, 56) bei etwa 1/4 ihrer Länge vorgesehen ist.

13. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Deckelteil (32) auf seiner Innenseite Anformungen zur formschlüssigen Lagesicherung der in das Gehäuse (13) eingelegten Anschlußkontakte (21, 22, 23, 24) sowie der Kontaktwippe (55, 56) und des Schaltrades (59) mit den Schaltvierkanten (60, 61) aufweist und nach deren Montage mit dem Gehäuse (13) unlösbar verbunden ist.

14. Druckfolgeschalter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung des Deckelteiles (32) mit dem Gehäuse (13) eine Klebeverbindung vorgesehen ist.

15. Druckfolgeschalter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung des Deckelteiles (32) mit dem Gehäuse (13) eine Schweißverbindung vorgesehen ist.

16. Druckfolgeschalter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung des Deckelteiles (32) mit dem Gehäuse (13) eine mittels Hochfrequenzschweißverfahren hergestellte Schweißverbindung vorgesehen ist.

17. Druckfolgeschalter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine mangels Zugänglichkeit unlösbare Schnappverbindung zwischen dem Deckelteil (32) und dem Gehäuse (13) vorgesehen ist.

18. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drucktaste als Haube ausgebildet ist, die mit ihren Seitenwänden (37) an das Deckelteil (32) angeformte Bordwand (35) gleitend übergreift und damit einen labyrinthartigen Schutz gegen das Eindringen von Tropf- oder Spritzwasser von oben bildet.

19. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drucktaste (36) an ihrer Bedienfläche eine Anformung (38) aufweist, die randnah auf ihrer querlaufenden Mittelachse angeordnet ist.

20. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Seitenwände (37) der Drucktaste (36) jeweils wenigstens eine Führungsschiene (39, 40) angeformt ist, die in entsprechende Führungen (41, 42) am Deckelteil (32) formschlüssig eingreifen und so eine hubparallele Führung der Drucktaste (36) gewährleisten.

21. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anformung (38) zylindrische Form besitzt.

22. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die parallel zu den Längsseiten des Schalters (10) verlaufenden Seitenwand (37) der Drucktaste (36) breite Führungsstege (40) angeformt sind, die jeweils ein Langloch (44) aufweisen, in welches jeweils eine am Deckelteil (32) hierfür angeformte Rastnase (45) eingreift und so den Hubweg der Drucktaste nach oben begrenzt.

23. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Bedienfläche gegenüberliegenden Innenseite der Drucktaste (36) symmetrisch auf ihrer längslaufenden Mittelachse zwei Führungszapfen (75) angeformt sind, die als Führung für jeweils eine Rückstellfeder (46) dienen.

24. Druckfolgeschalter nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Führungszapfen (75) zusätzlich zur Befestigung des Schaltstöbels (64) dient.

25. Druckfolgeschalter nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungen (41) für die an die Seitenwände (37) der Drucktaste (36) angeformten Führungsstege (39) taschenähnlich in das Deckelteil (32) eingefertigt sind und gleichzeitig zur Fixierung der Schaltkontakte (51, 52, 53, 54) dienen.

26. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Aufnahme der Schaltkontakte (51, 52, 53, 54) beider Schalterpole (11, 12) sowie des Schaltrades (59) mit den Schaltvierkanten (60, 61) vorgesehene Schalt-

kammer (25) nach unten durch ein Bodenteil (48) geschlossen ist, welches an seiner Außenseite eine Anformung als Abstandhalter (47) aufweist.

27. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (26, 27, 28, 29) für die Anschlußkontakte (21, 22, 23, 24) sowie für die Schaltkontakte (51, 52, 53, 54) mit Anformungen, Einführungen (49, 50) und Stützkanten versehen sind, die eine formschlüssige Lagerung der Schaltkontakte (51, 52, 53, 54) sowie der Anschlußkontakte (21, 22, 23, 24) bilden. 5

28. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (26, 27, 28, 29) für die Anschlußkontakte (21, 22, 23, 24) gemeinsam mit der Schaltkammer (25) einen U-förmigen Grundriß bilden und der dazwischenliegende Freiraum von einer Halteplatte (30) ausgefüllt ist. 15

29. Druckfolgeschalter nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteplatte (30) zur Befestigung des Druckfolgeschalters (10) dient und hierzu eine Öffnung (31) zur Aufnahme eines Befestigungselementes aufweist. 20

30. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Rückstellung der Drucktaste (36) zwei Druckfedern (46) vorgesehen sind, die mittels am Deckelteil (32) und an der Innenseite der Drucktaste (36) angeformter Führungszapfen (74, 75) geführt sind. 25

31. Druckfolgeschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Beaufschlagung der Kontaktwippen (55, 56) vorgesehenen beidseitig koaxial an das Schaltrad (59) angeformten Schaltvierkante (60, 61) mit diesem eine Schalteinheit bilden, deren gemeinsame Drehachse in hierfür im Gehäuse (13) vorbereiteten Ausnehmungen (76) geführt ist. 30 35

40

45

50

55

60

65

**- Leerseite -**

مکالمہ

**Nummer:** 37 37 218  
**Int. Cl. 4:** H 01 H 13/56  
**Anmelddatum:** 3. November 1987  
**Offenlegungstag:** 18. Mai 1989

3737218

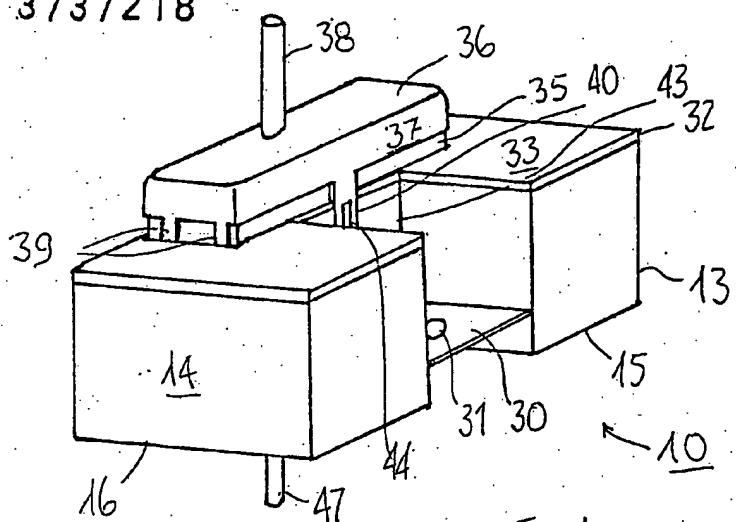
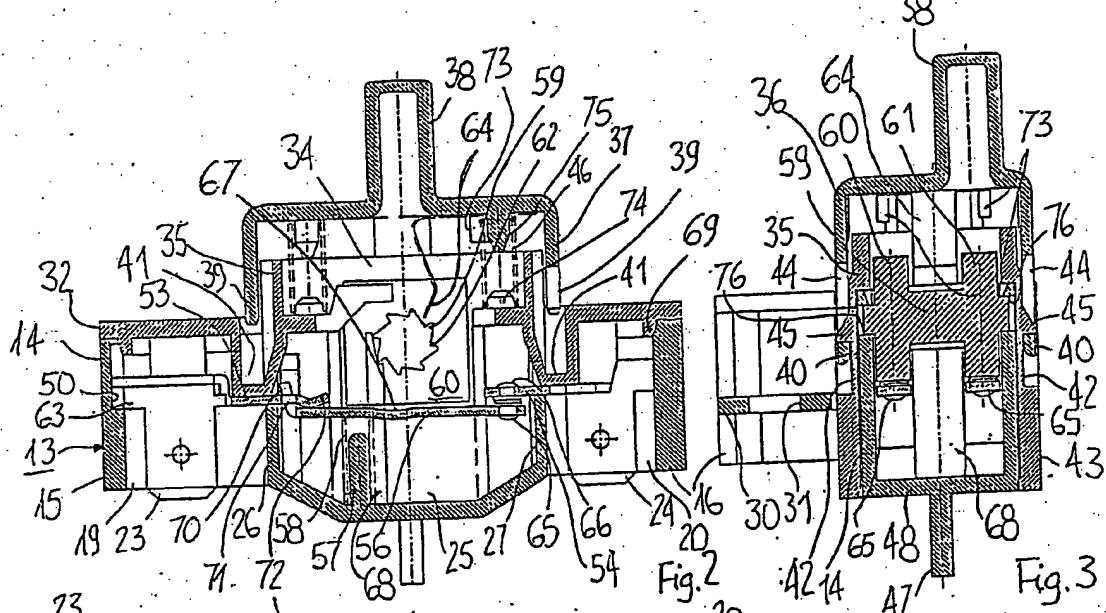


Fig. 1



19.2

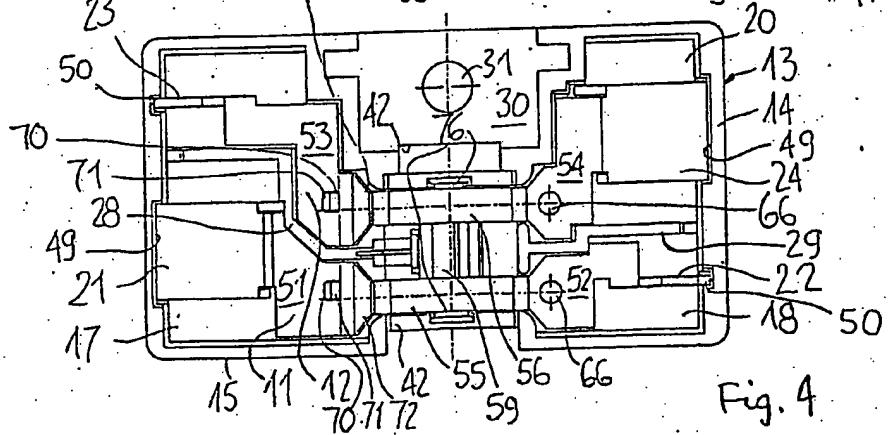


Fig. 4

908 820/71

25\*

3737218

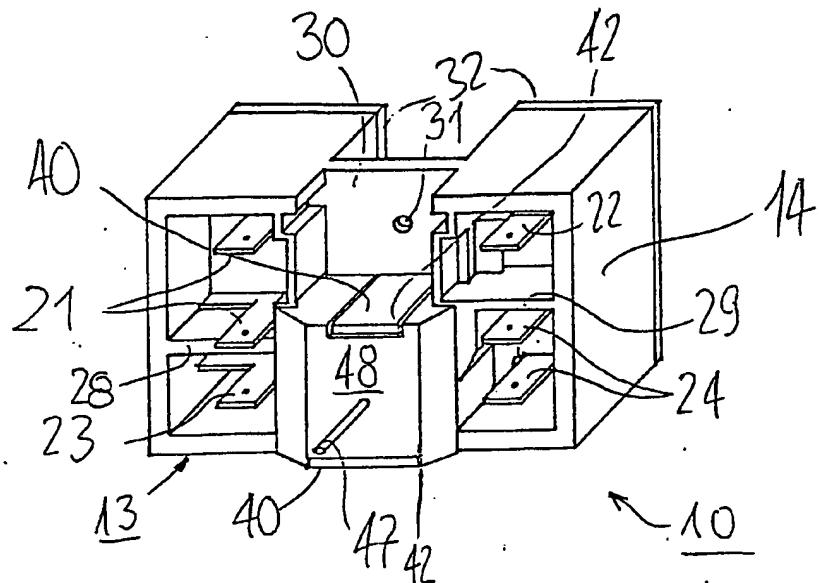


Fig. 5

PUB-NO: DE003737218A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3737218 A1  
TITLE: A push-button sequencing switch  
PUBN-DATE: May 18, 1989

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
MAEKLER, KLAUS DE

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
ASEA BROWN BOVERI DE

APPL-NO: DE03737218  
APPL-DATE: November 3, 1987

PRIORITY-DATA: DE03737218A ( November 3, 1987)

INT-CL (IPC): H01H003/42, H01H013/04 , H01H013/56

EUR-CL (EPC): H01H013/04 ; H01H013/58

US-CL-CURRENT: 200/52R

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=0> Known push-button sequencing switches have a large structural height, as a result of which their possibilities for use are restricted from the start. In the case of the push-button sequencing switch according to the invention, the connection contacts (21, 22, 23, 24) are arranged on the sides alongside the switching contacts (51, 52, 53, 54), so that the structural height of the switch is essentially governed by the switching unit (59, 60, 61) provided for contact operation and the linear

movement, required for this purpose, of the push button (36). The intended field of use is, especially, in low-voltage systems (installations), especially in the case of electrical domestic appliances and motor vehicles.

<IMAGE>